

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **08-139515**

(43)Date of publication of application : **31.05.1996**

(51)Int.Cl.

H01Q 1/36
H01Q 1/38

(21)Application number : **06-301669** (71)Applicant : **TOKO INC**

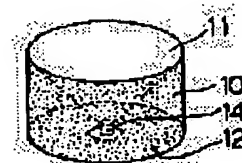
(22)Date of filing : **11.11.1994** (72)Inventor : **NAKAMURA KATSURO**

(54) DIELECTRIC VERTICALLY POLARIZED WAVE ANTENNA

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an antenna of thin, small-sized constitution which is omnidirectional to a vertical polarized wave in a horizontal plane by hollowing one bottom surface of a columnar dielectric substrate and providing a radiation electrode, and providing an earth electrode on the other.

CONSTITUTION: One bottom surface of the columnar dielectric substrate made of ceramic, etc., is hollowed conically and the thin film electrode 11 is formed on its surface. On the other bottom surface on the opposite side, the earth electrode 12 is formed by printing, etc. Then the electrode 11 is insulated from the electrode 12 by a conductor 14 inserted into a through hole formed in the center part of the



substrate 10 and led out to the opposite-side bottom surface. By this constitution which is small in the number of components and is easy to assemble the dielectric vertical polarized wave antenna which is omnidirectional to the vertical polarized wave in a horizontal plane is obtained.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.08.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration] withdrawal

[Date of final disposal for application] 10.09.2003

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-139515

(43) 公開日 平成8年(1996)5月31日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 Q 1/36

1/38

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-301669

(22) 出願日 平成6年(1994)11月11日

(71) 出願人 000003089

東光株式会社

東京都大田区東雪谷2丁目1番17号

(72) 発明者 中村 克朗

埼玉県比企郡玉川村大字玉川字日野原828

番地 東光株式会社玉川工場内

(74) 代理人 弁理士 大田 優

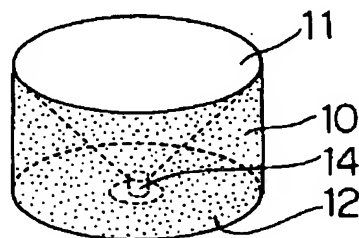
(54) 【発明の名称】 誘電体垂直偏波アンテナ

(57) 【要約】

【目的】 無線LAN等に適した小型、低背のアンテナを得る。

【構成】 円柱の誘電体基板の一方の底面を円錐形にくり抜いてその部分に放射電極を形成し、反対側の底面にアース電極を形成し、放射電極はアース電極側に貫通孔の導体を介して引き出される。

【効果】 水平方向に無指向性で、広帯域の特性を有する安価なアンテナが得られる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 円柱状の誘電体の中心部に形成した貫通孔を中心にして一端面に形成した円錐状の窪みと、窪みの表面に設けた放射電極と、他方の端面に設けたアース電極と、放射電極に接続され、貫通孔を通してアース電極側表面に引き出した導体を具えることを特徴とする誘電体垂直偏波アンテナ。

【請求項 2】 円柱状の誘電体の中心部に形成した貫通孔を中心にして一端面に形成した円錐状の窪みと、窪みに充填した導体により形成された放射電極と、他方の端面に設けたアース電極と、放射電極に接続され、貫通孔を通してアース電極側表面に引き出した導体を具えることを特徴とする誘電体垂直偏波アンテナ。

【請求項 3】 放射電極に接続された導体が誘電体を搭載する配線基板の導体線路に接続され、アース電極が同じ配線基板の他の導体線路に接続される請求項 1 または請求項 2 記載の誘電体垂直偏波アンテナ。

【請求項 4】 放射電極に接続された導体が誘電体のアース側底面にアース電極とは絶縁されて形成された導体に接続され、その導体の平面がアース電極と同じ平面となるように形成した請求項 1 または請求項 2 記載の平面アンテナ。

【請求項 5】 円柱状の誘電体の中心部に形成した貫通孔を中心にして一端面に形成した円錐状の窪みと、窪みの表面に設けた放射電極と、誘電体基板を搭載する配線基板と、放射電極に接続され、貫通孔を通して反対側の端面に引き出されて配線基板の配線導体に接続された導体と、配線基板の表面に形成され、アンテナのアース電極となる導体を具えることを特徴とする誘電体垂直偏波アンテナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、無線 LAN、VICS 等に適した 2.5GHz 帯に使用できる低背、小型の誘電体垂直偏波アンテナに関するものである。

【0002】

【従来の技術】通信手段の一種として、無線 LAN や VICS の実用化が進められている。これらは、2.5GHz 帯の周波数を用いた無線通信で、アンテナを用いて情報を伝達するものである。この周波数帯域のアンテナとしては、モノポールアンテナであるホイップアンテナが一般に用いられている。これは、垂直偏波に対して水平面内で無指向性が得られるためである。

【0003】このホイップアンテナは、垂直に伸びる導体棒とグラウンド平面からなるもので、形状が大型になるとともに、取付け方法、位置等に制約がある。

【0004】このホイップアンテナの導体棒の先端から水平方向に導体平面を形成すると、全体の寸法を短縮できる。そしてまた、その水平平面とグラウンド（アース）平面とを短絡しても、同様にアンテナとして作用する。

しかし、この場合には、短絡した導体の途中に 50 オームの整合点が存在するので、この点に給電する必要がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】また、上記の構造のアンテナの上下の導体平面間に誘電体を介在させると更に垂直方向の寸法を短縮することができる。ただし、この構造では広い帯域を有するアンテナを得ることができない。また、そのインピーダンス整合点に給電用の導体を接続するために、特別の部品を用いる必要がある。

【0006】本発明は、薄型、小型のアンテナで、垂直偏波に対して水平な平面内で無指向性を有するアンテナを提供するもので、しかも、組立が容易で少ない部品点数で製造が可能な誘電体垂直偏波アンテナを提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、誘電体の形状をすり鉢状にし、この部分に放射電極を形成することによって上記の課題を解決するものである。

【0008】すなわち、円柱状の誘電体の中心部に形成した貫通孔を中心にして一端面に形成した円錐状の窪みと、窪みの表面に設けた放射電極と、他方の端面に設けたアース電極と、放射電極に接続され、貫通孔を通してアース電極側表面に引き出した導体を具えることに特徴を有するものである。

【0009】

【作用】円錐形の放射電極を用いることによって、円錐の高さと母線の長さの間の複数の長さを有するアンテナ素子、共振線の集合したものとなる。したがって、その長さに応じた範囲の周波数に共振する広帯域の垂直偏波アンテナを得る事ができる。

【0010】

【実施例】以下、図面を参照して、本発明の実施例について説明する。

【0011】図 1 は、本発明の実施例を示す斜視図である。セラミック等の円柱形の誘電体基板 10 の一つの底面を円錐形の窪みを形成し、この窪みの部分の表面に放射電極 11 を形成し、誘電体基板 10 の反対側の底面にはアース電極 12 を印刷等の方法により形成する。アース電極 12 は誘電体基板 10 の底面のほぼ全面に形成する。放射電極 11 はくり抜いた部分に導体を充填して形成してもよいが、軽量化のためには表面の導体膜のみとするのがよい。

【0012】本発明による誘電体垂直偏波アンテナにおいては、放射電極 11 は誘電体基板 10 の中心部に形成された貫通孔に挿入、あるいは充填される導体 14 によって反対側の底面に引き出される。この導体 14 はアース電極とは絶縁されて外部回路と接続される。

【0013】図 2 は、本発明による誘電体垂直偏波アンテナを配線基板 25 に搭載した構造を示す正面断面図であ

る。誘電体20のくり抜かれた部分に形成された放射電極21は誘電体20の中心部に形成された貫通孔に挿入されたピン24と導通され、反対側の底面に引き出される。そして、配線基板25に形成された配線パターン26と接続されて受信機等の回路に接続される。アース電極22は配線基板25の他の導体パターン28に接続されて同様に外部回路と接続される。

【0014】なお、配線基板の導体パターンに代えて、同軸ケーブルに接続してもよい。また、誘電体にはアース電極を形成せず、配線基板の導体パターンをアース電極とすることもできる。

【0015】図3は本発明の他の実施例を示す正面断面図である。誘電体30、放射電極31、アース電極32の形状は上記の例と同じであるが、誘電体20の底面に形成した導体膜33と放射電極31を貫通孔に挿入した導体ピン34で接続する。このピン34の先端はアース電極32と導体膜33よりも突出しないようにしておけば、配線基板への表面実装も可能となる。

【0016】本発明による誘電体垂直偏波アンテナの特性は、誘電体の誘電率、円錐形の角度、また放射電極に接続された導体とアース電極との間隔等によって決定される。これらを適宜選択することによって、任意の特性の誘電体垂直偏波アンテナが得られる。放射電極に接続する導体の接続点は50Ωの整合点とする必要があるが、これらを調整することによって整合条件を得ることができる。

【0017】図4と図5は本発明による誘電体垂直偏波アンテナの特性の説明図である。図4は、円柱の誘電体の表面に放射電極を形成し、裏面にアース電極を配置した構造のアンテナの特性を示し、図5が本発明による誘電体垂直偏波アンテナの特性を示すものである。直径9.＊

＊6mm、高さ10mmの誘電体を用いたもので、アンテナ利得－周波数特性を示している。

【0018】形状の違いから比較する2つのアンテナの中心周波数は異なるが、図4に示したものは中心周波数2.391GHzで帯域幅は60.3MHzであったのに対して、本発明によるものは図5に示したように、中心周波数2.599GHzで帯域幅は112.4MHzとなっており、二倍近い帯域幅が得られることを確認した。

【0019】

【発明の効果】本発明によれば、垂直偏波に対して水平方向に無指向性を有する小型、低背のアンテナが得られ、取付け方法、位置等の自由度の大きなアンテナを無線LANやVICS等で利用することが可能となる。また、広い帯域幅を必要とするスペクトラム拡散通信等に有利なアンテナが得られる。

【0020】また、セラミック誘電体の成型と印刷技術で製造できるので、製造容易で安価なアンテナが得られる。

【0021】更に、設計時の寸法比でインピーダンスが決まるので、無調整化も可能なアンテナが得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例を示す斜視図

【図2】 本発明の実施例を示す正面断面図

【図3】 本発明の他の実施例を示す正面断面図

【図4】 従来の平面アンテナの特性の説明図

【図5】 本発明による誘電体アンテナの特性の説明図

【符号の説明】

10、20、30：誘電体

11、21、31：放射電極

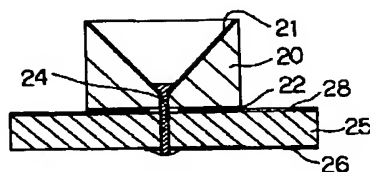
12、22、32：アース電極

14、24、34：導体ピン

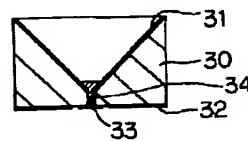
【図1】



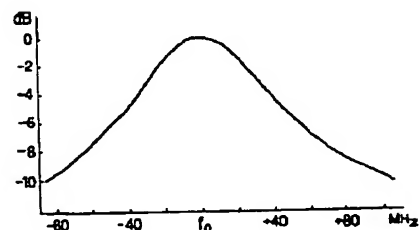
【図2】



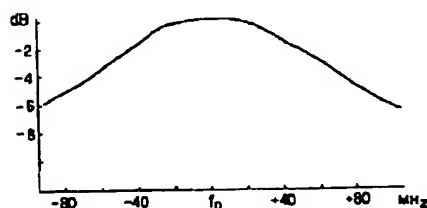
【図3】



【図4】



【図5】



【手続補正書】

【提出日】平成 7 年 1 1 月 1 7 日

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 1

【補正方法】変更

【補正内容】

【0 0 1 1】図 1 は、本発明の実施例を示す斜視図である。セラミック等の円柱形の誘電体 10 の一つの底面に円錐形の窪みを形成し、この窪みの部分の表面に放射電極 11 を形成し、誘電体 10 の反対側の底面にはアース電極 12 を印刷等の方法により形成する。アース電極 12 は誘電体 10 の底面のほぼ全面に形成する。放射電極 11 はくり抜い

た部分に導体を充填してもよいが、軽量化のためには表面の導体膜のみとするのがよい。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 2

【補正方法】変更

【補正内容】

【0 0 1 2】本発明による誘電体垂直偏波アンテナにおいては、放射電極 11 は誘電体 10 の中心部に形成された貫通孔に挿入、あるいは充填される導体 14 によって反対側の底面に引き出される。この導体 14 はアース電極とは絶縁されて外部回路と接続される。